

DIALOG(R)File 351:Derwent WPI  
(c) 2004 Thomson Derwent. All rts. reserv.

008670876      \*\*Image available\*\*

WPI Acc No: 1991-174897/ 199124

XRPX Acc No: N91-134063

Radiographic medical diagnostic imaging equipment - has image energy  
subtraction processor connected to pair of X-ray energy filters placed in  
front of X-ray tube NoAbstract Dwg 1/2

Patent Assignee: SHIMADZU CORP (SHMA )

Number of Countries: 001 Number of Patents: 001

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
JP 3106343	A	19910502	JP 89244396	A	19890920	199124 B

Priority Applications (No Type Date): JP 89244396 A 19890920

Title Terms: RADIOGRAPHIC; MEDICAL; DIAGNOSE; IMAGE; EQUIPMENT; IMAGE;  
ENERGY; SUBTRACT; PROCESSOR; CONNECT; PAIR; X-RAY; ENERGY; FILTER; PLACE;  
FRONT; X-RAY; TUBE; NOABSTRACT

Derwent Class: P31; S05; W04

International Patent Class (Additional): A61B-006/00; H04N-005/32

File Segment: EPI; EngPI

Manual Codes (EPI/S-X): S05-D02A5; W04-M01F; W04-P01B

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

## ⑫ 公開特許公報(A) 平3-106343

⑬ Int. Cl.<sup>5</sup>A 61 B 6/00  
H 04 N 5/325

識別記号

3 3 3

庁内整理番号

8119-4C

⑭ 公開 平成3年(1991)5月2日

8119-4C A 61 B 6/00 3 5 0 S

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全3頁)

⑮ 発明の名称 X線画像診断装置

⑯ 特 願 平1-244396

⑰ 出 願 平1(1989)9月20日

⑱ 発 明 者 杉 山 清 浩 京都府京都市中京区西ノ京桑原町1番地 株式会社島津製作所三条工場内

⑲ 出 願 人 株式会社島津製作所 京都府京都市中京区西ノ京桑原町1番地

⑳ 代 理 人 弁理士 武石 靖彦

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

X線画像診断装置

## 2. 特許請求の範囲

(1) X線管と、このX線管のX線照射口に設けられたデュアル・エネルギー発生機構と、被検体から得られたイメージによりエネルギーサブトラクション処理を行う処理装置とを有することを特徴とするX線画像診断装置。

## 3. 発明の詳細な説明

## 【産業上の利用分野】

本発明は、X線画像診断装置、特に、エネルギーサブトラクション処理を行うX線画像診断装置に関する。

## 【従来技術】

X線画像診断技術に、エネルギーサブトラクション法(エネルギー差分法)がある。これは特定の部位を高エネルギーと低エネルギーのX線によって撮影し、2枚の画像に適切な荷重をかけて引算を行う方法である。人体の構成物質の中で、骨と筋肉とではX線エネルギーによって吸収特性が異なるので、二つの異なるエネルギーで撮影を行えば、両者のコントラストは変化する。そこで、荷重を変えて引算を行えば、骨を消去して筋肉のみの画像とすることなどができる。また、X線のエネルギーをうまく調節して、ヨウ素のK-吸収線の前後に平均エネルギーが来るようにして、エネルギー差分を行うと、造影剤の場所が強いコントラストで浮かび上がってくる。

このエネルギーサブトラクションを行うのに従来は、フィルム法、コンピューレーテッド・ラジオグラフィにおいて、2枚のフィルムあるいは2枚のIP(イメージング・プレート)の間にフィルターをいれ、2枚のフィルムあるいはIPに異なるエネルギーのX線によるイメージを得ること

によりイメージを収集していた。そして、サブトラクションを行うために、フィルムの場合はフィルム・デジタイザーを用いてイメージをデジタル化し、デジタル処理装置を用いて画像演算をしてサブトラクションを行っている。

#### 〔発明が解決しようとする課題〕

従来のエネルギーサブトラクション法では、収集したイメージを確認するのに時間がかかり、また、フィルム保管等に必要となる画像管理空間を必要としていた。

本発明は、上記のような従来技術の欠点を解消するために創案されたものであり、画像処理したエネルギーサブトラクション像を即時確認でき、更にコンピュータによる画像管理によりフィルム保管のスペースを省くことができる、X線画像診断装置を提供することを目的とする。

#### 〔課題を解決するための手段〕

上記目的を達成するために、本発明におけるX線画像診断装置は、X線管のX線照射口にデュアルエネルギー発生機構を有している。

#### 〔作用〕

上記のように構成されたX線画像診断装置は、イメージ収集のタイミングと同期したデュアルエネルギー発生機構により、イメージ収集のタイミング毎に異なるエネルギーのX線を発生させ、得られたX線イメージをメモリ及び他の記録媒体に記録、保管し、画像処理プロセッサによってエネルギーサブトラクションの画像演算を行う。

#### 〔実施例〕

実施例について第1図を参照して説明すると、X線管1の照射口には、第2図のような一部に穴の開いたプレート状のデュアルエネルギー用フィルタ2が配置されている。このフィルタ2をホストコンピュータCPU13によりTVカメラ4のフレームレートと同期させて回転することにより、X線管の管電流、管電圧を変化させることなく、瞬間的に異なるエネルギーのX線を発生させることができる。

一方、被検体を通じたX線はX線イメージ増倍管3で可視像に変えられ、テレビカメラ4でビ

(3)

デオ信号に変換される。このビデオ信号はA/D変換回路5によってデジタル信号に変換され、イメージプロセッサ6により雑音除去等の処理が行われた後、表示メモリ10に記憶される。この表示メモリ10の内容が読みだされてD/A変換回路11によりアナログ信号に変換され、CRT表示装置12に透視画像が表示される。画像収集時は、X線管の管電圧、管電流を透視時よりも上げて画像を得、この画像はA/D変換後、フレームメモリ7に入力される。エネルギーサブトラクションを行うときには、テレビカメラ4の1フレーム毎に得られる2種類のエネルギーによるX線イメージが連続して収集され、イメージプロセッサ8によりある1フレームのビデオ信号からその前のフレームのビデオ信号が引算されることにより、エネルギーサブトラクションが実行され、フレームメモリ7あるいは表示メモリ10にエネルギーサブトラクション像が記憶される。この表示メモリ10の出力がD/A変換回路11によりアナログ信号に変換されてCRT表示装置12に入力

(5)

(4)

されることにより、エネルギーサブトラクション像が表示される。このとき、テレビカメラ4のフレームレートで収集すると、1/30秒で1枚のイメージを収集でき、雑音除去等のために3フレーム毎にイメージが得られるとすれば、演算時間を考慮しても、1秒以下で1枚のエネルギーサブトラクション像を得ることができる。

また、あとで更に高度な処理を行ったり、データを保存するためにデジタル画像は大容量画像ディスク9に記録され、ホストコンピュータ13により管理される。これにより、過去のエネルギーサブトラクション像との差を検討することもできる。

上記の実施例では、穴の開いたプレート状のフィルタを用いて異なるエネルギーのX線を発生させたが、フィルターに使用する材料又は厚さをフィルターの一部で異ならせることによりエネルギーを調整することもできる。

また、フィルターの回転の周期を変えれば、従来のフィルム法でもデュアル・エネルギーでのイメ

(6)

ージをフィルムに焼き付けることができる。

【発明の効果】

以上説明したように、本発明は、X線管の前にデュアル・エネルギー発生機構を設けているので、異なる2種類のエネルギーによるイメージを連続して収集でき、エネルギーサブトラクション像を即座にモニタで確認することができる。また、収集レートが短ければ、エネルギーサブトラクション処理する際の位置補正が不要となる。

さらに、ホストコンピュータにより記録されたイメージが管理されているため、データの紛失を防止することが可能となり、また、保管スペースを縮小することができる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明を実施するX線画像診断装置のブロック図、第2図は第1図のX線画像診断装置に使用するデュアルエネルギー用フィルタの一例を示す図である。

1・・・X線管、2・・・デュアルエネルギーフィルタ、3・・・イメージ増倍管、4・・・テレ

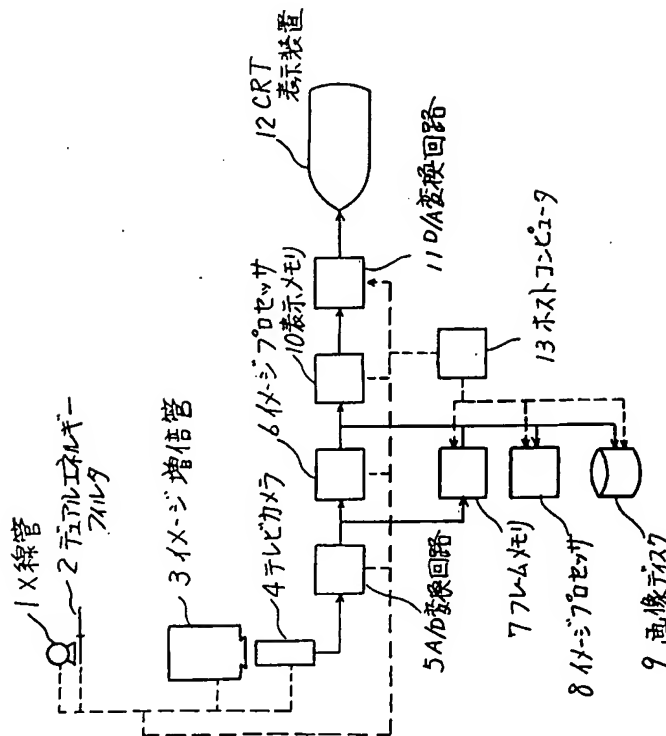
ビカメラ、5・・・A/D変換回路、6、8・・・イメージプロセッサ、7・・・フレームメモリ、9・・・画像ディスク、10・・・表示メモリ、11・・・D/A変換回路、12・・・CRT表示装置、13・・・ホストコンピュータ

特許出願人  
代理人

株式会社島津製作所  
弁理士 武石 靖彦  
印 士

(7)

(8)



第 1 図



第 2 図

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**